

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-253524

(43)公開日 平成4年(1992)9月9日

(51)Int.Cl.

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

B 21 D 19/04

B 7011-4E

39/02

F 6689-4E

B 25 J 9/22

Z 9147-3F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-26779

(22)出願日 平成3年(1991)1月29日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 大浦 拓児

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

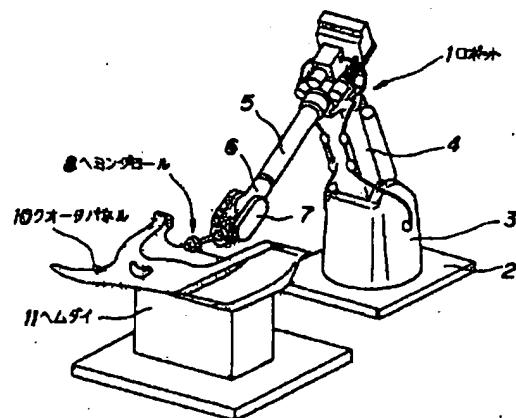
(74)代理人 弁理士 光石 英俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 ヘミング加工方法及びそれに用いるヘミング加工用工具

(57)【要約】

【目的】 汎用性のあるヘミング加工方法及びそれに用いる工具を提供する。

【構成】 ロボット1の手首部7に回転体形状のヘミングロール8を把持させる一方、ロボット1に予め被加工部形状をティーチングしておき、ロボット1を動かすことによりヘミングロール8を被加工部に押し当てて移動させてヘミング加工を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転体形状のヘミング加工用工具をロボットの先端部に把持させ、ロボットにより当該ヘミング加工用工具を被加工物のフランジに押し当てながら移動することによりヘミング加工を行うことを特徴とするヘミング加工方法。

【請求項2】 円錐面状の予備曲げ部と、円筒面状の本曲げ部とを備えることを特徴とするヘミング加工用工具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被加工物のフランジをヘミング加工する方法及びこの方法の実施に用いるヘミング加工用工具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 板金製品の縁部には必要に応じ、また縁部同士の重合わせのためヘミング加工がなされる。自動車のボディ構造においては、サイドパネル、リッド、ドア等種々の部材に対しヘミング加工がなされている。例えば、クオータリヤのホイルカット部では、アウタパネルのフランジをインナパネル縁部上に折り重ねる加工がなされる。

【0003】 ところで、従来上記のようなヘミング加工は被加工物である板金製品のヘミング加工部に合った形状のプレス型を用いた専用のプレス機械により行っていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、多車種混流生産を行うフレキシブル生産システムに対応するためには、上記専用のプレス機械を用いていたのでは、ヘミング工程だけが専用工程となってしまい、フレキシブルなライン工程組成が妨げられる。

【0005】 また、プレス機械は油圧を使うので、その管理にコストがかかるという問題もある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する本発明に係るヘミング加工方法は、回転体形状のヘミング加工用工具をロボットの先端部に把持させ、ロボットにより当該ヘミング加工用工具を被加工物のフランジに押し当てながら移動することによりヘミング加工を行うことを特徴とし、また、本発明に係るヘミング加工用工具は、円錐面状の予備曲げ部と、円筒面状の本曲げ部とを備えることを特徴とする。

## 【0007】

【実施例】 図1には、本発明に係る方法の実施に使用する装置を示す。

【0008】 1は垂直多面鏡形のロボットで、フロア等の上に設置されるベース2と、ベース2上に設置され旋回可能な旋回台3と、旋回台3上に設けられ、前後に掲動可能な支柱4と、支柱4の上端に結合され、上下に回

動可能なアーム5と、アーム5の先端部に結合され、回転可能なアーム先端部6と、アーム先端部6に結合された手首部7とを備え、手首部7にヘミング加工用工具としてヘミングロール8が保持される。

【0009】 ヘミングロール8は、図2に示すように円錐面状の予備曲げ部8aとこの予備曲げ部8aの大径側につながる円筒状の本曲げ部8bとを備えており、その中心部には、軸受を介して回転自在に取付軸9が装着されている。この取付軸9がロボット1の手首部7により把持されるのである。

【0010】 一方、被加工物の搬送ライン内には被加工物（ここでは、クオータパネル）10を載せるヘムダイ11が設けられる。このヘムダイ11はヘミング加工の際、クオータパネル10を下側から支える役目を果たす。

【0011】 ロボット1には、クオータパネル10のヘミング加工すべき部分の形状に応じた動きがオフラインにて予めティーチングされる。また、ロボット1に備えている制御装置に荷重制御機能を付加し、ロボット1に過荷重が加わらないようにしてある。所定の荷重を得るためのティーチングの一方法としては、ヘミングロール8の取付軸9に歪みゲージを取り付け、この歪みゲージにより荷重を測定しながらティーチングする方法などが考えられる。

【0012】 次に、上記装置によるクオータパネル10のフランジ（ホイルカット部10a）のヘミング加工手順について説明する。湾曲したホイルカット部10aをヘミング加工する場合であるから、ヘミングロール8は、図6中矢印で示すように湾曲移動されることになる。

【0013】 先ず、ロボット1の各軸の移動あるいは回転により、図3に示すようにヘミングロール8の予備曲げ部8aがアウタパネル10bの垂直なフランジ10cの上方に来るようヘミングロール8が移動される。

【0014】 次に、ロボット1によりヘミングロール8を下降し、図4に示すようにフランジ10cに予備曲げ加工開始部を形成する。この後ホイルカット部10aの形状にならって、ロボット1によりヘミングロール8を所定の速度で移動して行き、予備曲げ加工を終了する。

【0015】 次に、ロボット1によりヘミングロール8を移動し、その本曲げ部8bが予備曲げ加工後のフランジ10c直上に来るよう移動する。

【0016】 次に、ロボット1によりヘミングロール8を下降し、その本曲げ部8bで図5に示すようにフランジ10cをインナパネル10dの最部上に折り重ねる如く本曲げ加工する。この後、予備曲げ加工工程と同様にヘミングロール8をホイルカット部10aに沿って移動し、全長に亘っての本曲げ加工、即ちヘミング加工を終了する。

【0017】上記実施例においては、ヘミングロール8として、1つの予備曲げ部8aを有するものを用いたが、予備曲げ部を角度を変えて複数段設けてよい。例えば、第一の予備曲げ部では水平に対し60度くらいにフランジを曲げるものとし、第二の予備曲げ部では45度くらいに曲げるものとするのである。このようにすることにより、予備曲げ回数は増えるが、ロボット1にかかる負担は小さくなる。

【0018】また、ヘミング加工用工具としては、図7に示すヘミングロール18の如く円筒面のみからなるものの使用も可能である。この場合には、ロボット1によりヘミングロール18を傾けて予備曲げを行うようにする。傾け角を変えることにより、予備曲げ加工を複数回に分けることも可能である。

【0019】

【発明の効果】本発明に係るヘミング加工方法によれば、回転体状のヘミング加工用工具をロボットの先端部に把持させ、ロボットによりヘミング加工工具を被加工物のフランジに押し当てながら移動することによりヘミング加工を行うようにしたので、ロボットに予め被加工物形状、必要荷重をティーチングしておくことにより種々の形状のヘミング加工に対応でき、当該ヘミング加工工程のフレキシブル化が達成できる。

【0020】また、一台のロボットで多車種の被加工物に対応できるので、管理、コストの面で有利となる。

【0021】さらに、本発明に係るヘミング加工用工具は、円錐面状の予備曲げ部と、円筒面状の本曲げ部とを有しているので、ヘミング加工工具を同一状態（例えば、水平状態）に維持したまま予備曲げ加工と本曲げ加工とを行うことができ、ロボットの制御の簡素化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例方法の実施に用いるヘミング加工装置の外観図である。

【図2】ヘミング加工工具の一例の側面図である。

【図3】加工工程における加工前の状態の説明図である。

【図4】加工工程における予備曲げ状態の説明図である。

【図5】加工工程における本曲げ状態の説明図である。

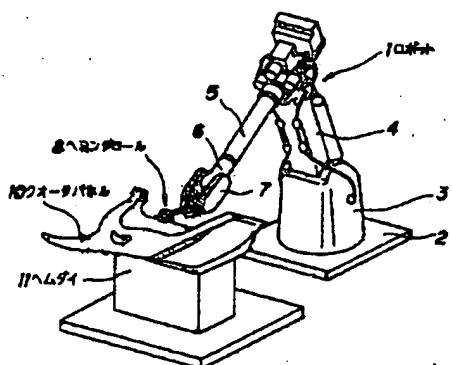
【図6】被加工物の一例の平面図である。

【図7】他のヘミング加工工具例による加工状態の説明図である。

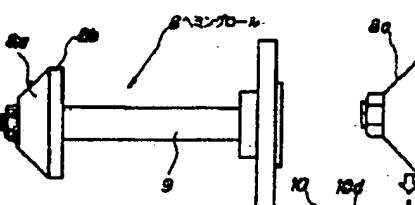
【符号の説明】

20 1 ロボット  
8 ヘミングロール  
8a 予備曲げ部  
8b 本曲げ部  
10 クオータパネル  
10c フランジ

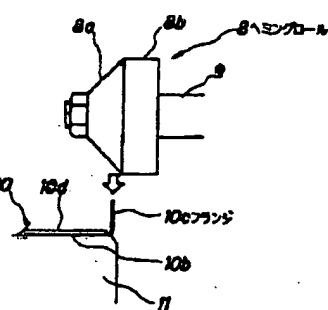
【図1】



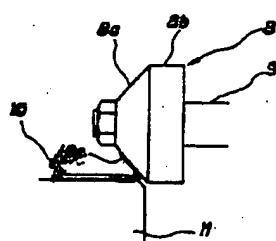
【図2】



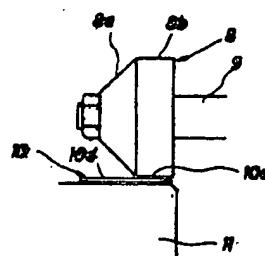
【図3】



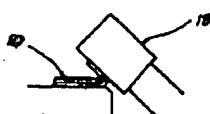
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

